

昭44-15396

⑩実用新案公報

④公告 昭和44年(1969)7月3日

(全3頁)

1

④対物光軸の間隔可変式双対物顕微鏡の構造

①実 願 昭40-8382  
②出 願 昭40(1965)2月5日  
③考 案 者 鈴木広  
川崎市千年新町28の5  
同 塩育  
川崎市溝の口753  
⑦出 願 人 日本光学工業株式会社  
東京都中央区日本橋通1の7  
代 表 者 白浜浩  
代 理 人 石倉豊

図面の簡単な説明

第1図は説明図を示し、第2図は本考案に基づく一実施例の主要断面図を示す。但し、リレー及び接眼光学系は紙背の方向にあるが、図示の都合上90度転回して示す。第3図は接眼レンズより見た視野図で、イは2個の物点像を各々の半視野中央に置いた場合、ロは各々の物点像を半分ずつ突

考案の詳細な説明

本考案は同一平面上に離れて置かれた二物点を同一視野内で観察することを目的とし、且物点間隔の変化に応じて対物光軸を可変し得る新しい顕微鏡に関するものである。

近年電機分野で多用されているプリント配線方式においては、数回の写真腐蝕工程を必要とするため、写真原板と配線図板とは常に正確に重ね合せなければならないが、配線図板が小型化され、或は配線図が複雑になるにつれて、重ね合せの精度はより高いものが要求せられる。そのため一般的には第1図に示す如く原板及び配線図板の双方に定点マークA、B及びA'、B'を形成し裸眼または顕微鏡を使用して合致状態を判別するのであるが普通の顕微鏡では実視野が小さいので僅かな間隔の二物点しか観察できず、比較顕微鏡では二光軸の間隔が比較的長くしかも固定され

2

ているので不適當である。

本考案はこの欠点を補うためになされたものである。

以下一実施例について詳述する。先ず顕微光学系(双対物であるから対物光学系は左右同形となる)において、A及びBは所定の間隔Dをおいて並置された二個の物点、L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>は顕微鏡の対物光学系を構成するレンズ群で、特に第2レンズL<sub>2</sub>と第3レンズL<sub>3</sub>との間は平行光束となる如く構成し、しかもこの間の光軸の一部が後述の載置台S面とはほぼ平行になる如く予め構成しておく。L<sub>4</sub>はリレー光学系を構成するレンズ群L<sub>5</sub>は接眼レンズ、P<sub>1</sub>は半透過プリズム、P<sub>2</sub>は両斜面を表面反射鏡面とした視野変換プリズムで、その頂点の位置は左右の対物光学系によつて結ばれる物点A、Bの第一像面A'、B'と一致する如く構成されている。P<sub>3</sub>は光路屈曲プリズム、M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>、M<sub>3</sub>、M<sub>4</sub>はいずれも表面反射鏡で、特にM<sub>3</sub>は図示と異り紙背の方向へ光路を屈曲させるように配設されている。Fは落射照明用の光源、Cは該Sの照明光を第1レンズL<sub>1</sub>の後方焦点面に結像させて、物点A、Bを平行照明するためのコンデンサーレンズ、Sは被検物の載物台で、公知手段により上下動し得る如く構成されている。

次に機械的構造において、1は上中下段に夫々案内溝1a、1b、1cを備えた顕微鏡鏡体、2は下側の腕部に雌ねじ2aを形成した対物筒で、前記1b、1c内を載物台S面に対し平行に移動し得る如く構成されその内部には前記対物光学系の大部分及び照明光学系を有している。3は前記1に回動可能に設けられた操作用微動ねじで、前記雌ねじ2aに係合している。4は該3の一端に固着された操作ツマミで、軸方向の動きは固定しておく。

5は左側の第3レンズL<sub>3</sub>を内蔵した調節筒でその円筒面の一部にはラック5aが形成されている。6は該5aと噛合う調節用ピニオンで、軸7を介して外部より回動できるように構成されてい

3

る。8は前記1a内を摺動可能に設けられた視野交換台で、内部には視野交換プリズム $P_2$ 及び一組の表面反射鏡 $M_2$ を有している。そして下部にはラック8a及び3個のクリックストップ用凹部8bが形成されている。尚、3個の凹部8bの内中央のものは左右の光学系視野が夫々半視野宛となる位置に定め、左右のものは各々の光学系視野が夫々全視野となる位置に定める。9は該ラック8aと噛合う移動用ピニオンで、軸10を介して外部より回動できるように構成されている。11は弾性材で作られたクリックストップバネ、12は接眼筒である。

かくの如き構造であるから、左右の操作ツマミ4を回動すれば、各々の対物筒2は載物台S面に対し平行に移動してその間隔を変える。従つて二物点A、Bの間隔が変化しても（例えば $D'$ ）左右の対物光軸をその位置に移動できるので、第3図イ、ロに示す如く各物点（AまたはB）の像（ $A''$ または $B''$ ）を夫々の半視野の中央に置きまたは互に突合せて観察することができる。またピニオン9及びラック8aによつて視野交換台8を左右へ移動させれば、第3図ハ、ニの如く各物点（AまたはB）を別個に全視野内で観測することも可能である。

しかも二物点A、Bに高さの差がある場合には先ず右側の光学系で一方の物点Bを合焦し、しかる後ピニオン9及びラック8aによつて左側第3レンズ $L_3$ を調節して、他方の物点Aを合焦すればよい。

尚、微動ねじに方向の異なる二種のねじを形成して左右の対物筒雌ねじに夫々係合させ、一個の操

4

作ツマミで同時に両者を移動させるように構成してもよく、また案内溝1cの付近にスケール等を設置して、対物筒2の移動距離をも測定し得るように構成してもよい。

以上述べた如く本考案を用いるならば、対物光軸の間隔を連続的に変化し得るので、精密比較或は量産品の検査等に用いて非常に効果がある。また本実施形の如く視野交換装置を附加した場合においては、その用途が非常に拡大されるという利点をも有する。

#### 実用新案登録請求の範囲

対物レンズ $L_1$ の後方に半透過鏡 $P_1$ を斜設して被検物面Sと平行を成す光路と、直交する光路とに二分し、その平行な光路上で且つ又前記対物レンズ $L_1$ の後側焦点にその焦点を合致せしめた凹レンズ $L_2$ を設けて平行光束部を形成すると共に、前記直交光路上に照明光学系F、Cを配設しこれらを対物レンズ $L_1$ と一体的に前記平行光路方向へ可動する如く構成し、更に前記平行光束部に凸レンズ $L_3$ と、その前後に反射部材 $M_1$ 、 $M_2$ とを設け、左右の物体の像を同一面内で結像する如く成し、この結像面に頂点を合致せしめた視野交換プリズム $P_2$ を設け、該プリズム $P_2$ と前記左右一对の反射部材 $M_2$ とを、前記対物レンズ $L_1$ と同一方向へ可動する如く構成したことを特徴とする双対物顕微鏡の構造。

#### 引用文献

特 公 昭36-23124  
実 公 昭35-10474

図 1

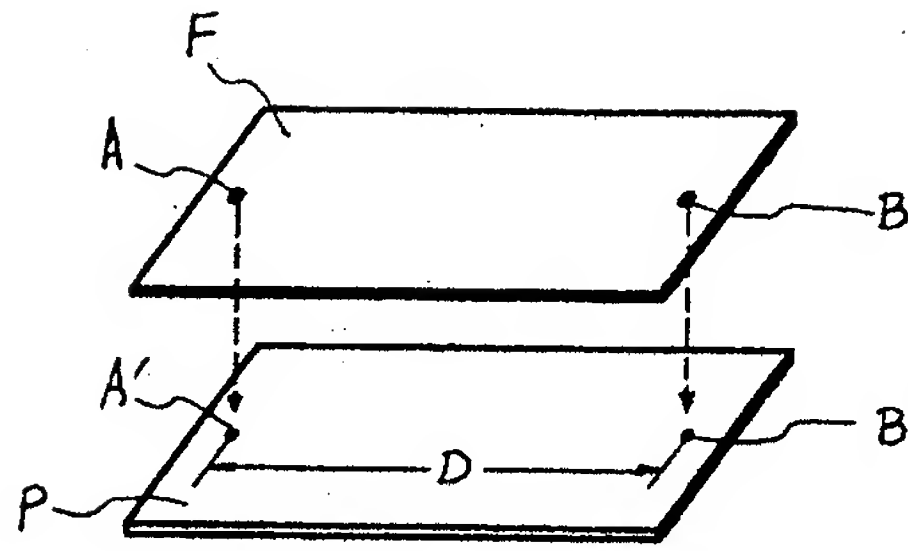


図 2

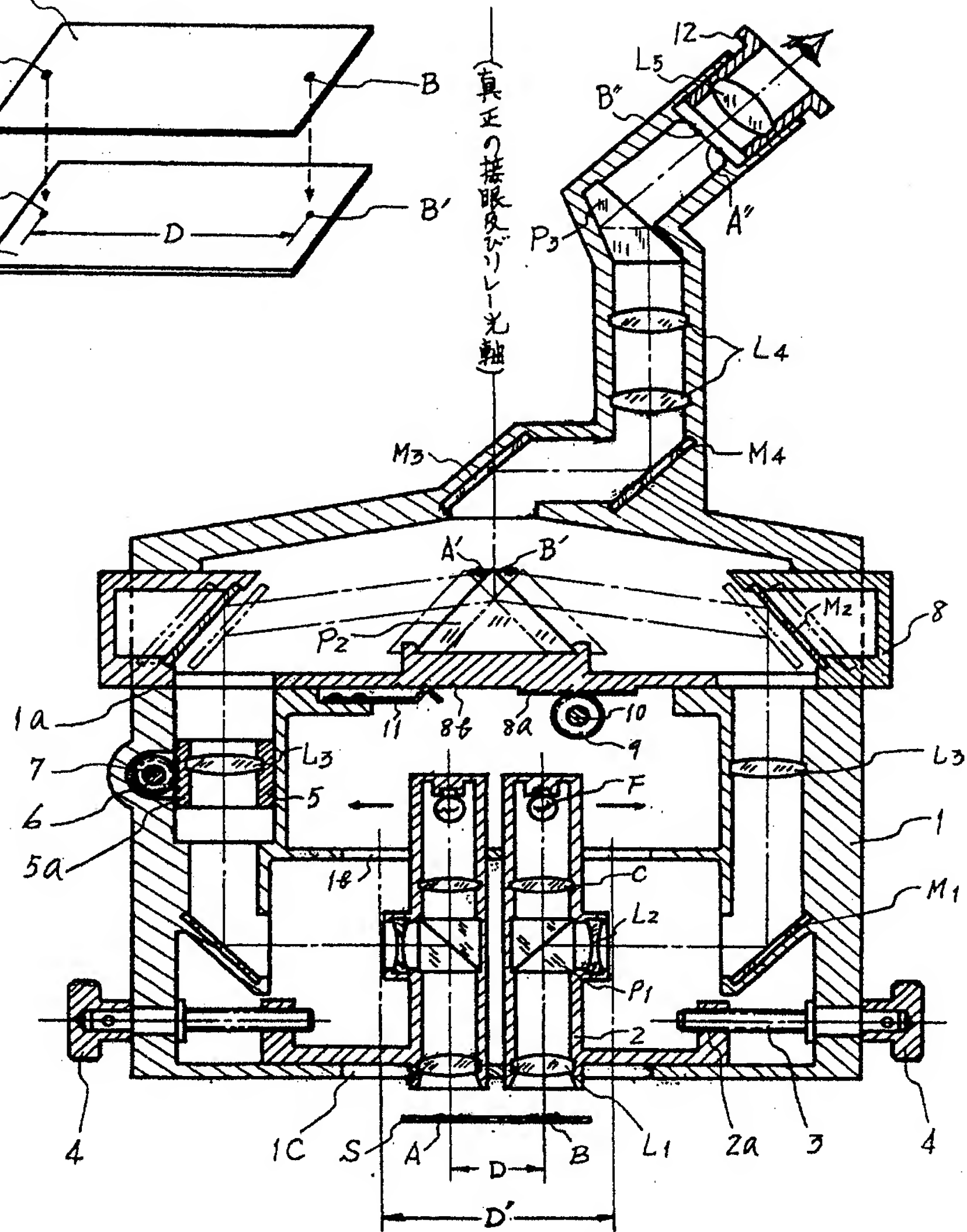


図 3

